

类比思想在高中数学教学中的渗透

张建立

(甘肃省天水市麦积区新阳中学,甘肃 天水 741031)

摘要:类比思想是一种在高中数学教学中广泛应用的教学方法,这种方法通过将抽象的数学概念或知识点转化为学生熟悉的具体形象或情境,并将已学习的知识应用到新的问题或领域中,可以帮助学生更容易理解和记忆数学知识,培养学生的创新思维能力。本文将重点介绍类比思想在高中数学教学当中的应用意义和渗透策略,以激发学生学习数学的创新思维为出发点,目的在于更好地提升高中数学的教学效率。

关键词:类比思想;高中数学教学;创新思维

中图分类号:G63

文献标识码:A

文章编号:1673-9132(2024)08-0110-03

DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2024.08.037

在高中数学教学中,数学概念和知识点相较于初中更具有抽象性,学生学习、理解和应用起来难度更大。为了解决这一问题,教师可以运用类比思想进行教学,将抽象的数学知识具象化,并通过类比拓展的方式,培养学生的创新思维能力。

一、类比思想在高中数学教学中渗透的意义

类比思想在高中数学教学中的渗透意义在于帮助学生建立数学知识之间的联系,通过将抽象的数学概念与日常生活中的实际问题相联系,可以让学生轻松理解和应用数学知识。数学中有很多抽象的概念和符号,例如代数中的变量和方程、几何中的图形和空间等,通过与学生熟悉的实际问题进行类比,可以帮助学生更好地理解这些抽象概念的含义和作用。另外,在教学中引进类比思想,不仅可以化抽象为具体,紧密联系实际,也可以培养学生的发散性思维,培养创新能力。

二、类比思想在高中数学教学中的渗透策略

中国西汉文学家刘安在《淮南子·说林训》中说,“授人以鱼,不如授人以渔”。教学中教师不应该只是简单地开展知识的传导,而是要将数学学习的方法和数学的思维方式教给学生。为此,数学思想的渗透显得更加重要。

(一)比喻启发,激发学生数学思维

比喻启发是一种常用的类比思想,它通过将抽象的数学概念或问题与学生已有的具体经验或常见事物进行类比,使

学生能够更好地理解和掌握数学知识,激发学生的数学思维。在实际教学时,教师要先确定需要解释或教授的数学概念或知识点,然后找到一个与该概念或知识点相关的具体形象或情境,再将该具体形象或情境与数学概念或知识点进行比较,找到二者之间的共同点或相似之处,然后通过比较将抽象的数学概念或知识点转化为具体形象,再利用该具体形象或情境向学生解释和教授数学概念或知识点,并引导学生进行思考和探索。需要注意的是,比喻启发并不是简单地找一个类似的事物或情境进行比较,而是要确保比喻的具体形象或情境与数学概念或知识点之间存在着实质性的共同点或相似之处。同时,比喻启发也需要根据学生的认知水平和兴趣爱好进行调整和个性化设计。数学教师如果把这一教学方法应用得当,就可以把课堂教学气氛变得活泼有趣,达到最佳的教学效果。

以湘教版必修三第七章《点到直线的距离》为例,首先,教师可以先给学生提出一个问题:“我们如何计算一个点到一条直线的距离呢?”鼓励学生思考这个问题,并提出自己的想法和解决方法。其次,教师要引入比喻启发。教师可以通过一个比喻来引导学生思考:“我们可以把点看作是一个人,直线看作是一个目标,那么这个人到达目标的距离就是他走的路程。”随后,教师要为学生解释比喻的含义,即点到直线的距离就是点到直线上的一个点的最短距离,就像一个人走的路

程是最短的,并让学生思考实际问题:“假设有一条直线和一个点,我们如何计算这个点到直线的距离呢?”最后,引入数学模型,即点到直线的距离可以通过点到直线的垂直距离来计算。教师要解释垂直距离的概念,并通过图示和实例来说明如何计算。在讲解完成之后,教师可以给学生一些练习题,让学生运用所学知识计算点到直线的距离,并解答学生的问题,讲解正确的解题方法和思路。如此一来,可以激发学生的数学思维,帮助他们理解和掌握点到直线的距离的概念和计算方法,并培养他们运用类比思想解决数学问题的能力。

(二)类比拓展,培养学生创新思维

类比拓展就是把同样的问题举一反三,一种将不同事物之间的相似性联系起来的方法,通过观察和理解这些相似性,我们可以从一个数学问题或领域中获得启示,并将其应用到另一个数学问题或领域中。通过寻找一个与该知识点或概念相关的新问题或领域,将已学习的知识点或概念应用进去,探索新的规律和性质。此时,教师要引导学生进行思考和探索,发现新的解决方法或结论,鼓励学生运用已学习的知识和新发现的规律,解决实际问题或创造新的数学模型。类比拓展的优点在于能够培养学生的创新思维能力,通过将已学习的数学知识应用到新的问题或领域中,例如观察、提出假设、实验、总结结果等,这种解决问题的方法可以帮助学生养成系统性思考的习惯,从而培养创新思维。此外,类比拓展还能够帮助学生将数学知识与实际问题相联系,提高他们的数学应用能力。教师需要注意,类比拓展需要教师提供一定的引导和支持,以确保学生能够正确理解和应用已学的数学知识。同时,教师还可以鼓励学生进行合作学习和讨论,以促进他们的思维碰撞。此外,教师还可以提供一些实际问题或挑战,帮助学生将所学知识应用于实际情境,并激发他们主动思考和寻找新的解决方法。

以湘教版必修四第八章《正弦定理》为例,首先,教师可以引入一个类比对象,例如桥梁结构。教师可以展示一些桥梁的照片或视频,引导学生观察桥梁的结构和形状。然后提出一个问题:“在设计桥梁时,如何确定桥梁各个部分的长度?”引导学生思考这个问题,并讨论他们的想法。此时,教师可以引入正弦定理的概念,并解释正弦定理与桥梁设计的关系,可以帮助工程师计算桥梁各个部分的长度。其次,教师可以引导学生将桥梁结构与三角形进行类比,并让学生思考如何利用正弦定理求解桥梁各个部分的长度。然后,教师可以给定桥梁的两个角度和一个边长,让学生计算其他边长的长度。通过实践应用,学生可以更加深入地理解正弦定理的应用和意义。最后,教师可以与学生共同总结和归纳正弦定理的应

用场景和解题方法,引导学生思考正弦定理在桥梁设计以外的其他领域是否也有类似的应用。

(三)类比联想,引导学生探索知识

类比联想是一种将已有的知识或经验与新的知识进行比较和联系的思维方式。在高中数学教学中,通过类比联想的方式可以引导学生主动探索和理解知识。一种常见的类比联想策略是将抽象的数学概念与具体的生活场景进行类比。例如,在教授二次函数的概念时,教师可以让学生想象一个抛物线形状的喷泉水柱,让他们观察和思考喷泉水柱的高度与时间的关系。通过观察和思考,学生可以发现喷泉水柱的高度与时间的关系呈现出二次函数的特点。这样的类比联想可以帮助学生更好地理解和记忆二次函数的概念。另一种类比联想策略是将不同的数学概念进行联系和比较。例如,在教授平面向量的加法时,教师可以引导学生将平面向量的加法与常见的几何运算进行类比,如平移、旋转和缩放等。通过比较不同的几何运算和平面向量的加法,学生可以发现它们之间的相似之处和规律。这样的类比联想可以帮助学生更好地理解和应用平面向量的加法。如此,学生可以主动参与到知识的探索和理解中,激发自己的学习兴趣和主动性。同时,类比联想也可以帮助学生将抽象的数学概念与具体的生活经验进行联系,使数学变得更加有趣和实用。

以湘教版必修二第四章《向量的加法》为例,首先,教师可以先引入一个类比联想的例子,如在生活中我们常常需要计算两个物体的合力,这个过程与向量的加法有着相似之处,引导学生思考类比思想在数学中的应用。此后,教师可以引导学生思考,“两个物体的合力可以通过将它们向量的相加来表示,这与向量的加法有什么相似之处?”通过引导学生观察、比较和总结,发现向量的加法与两个物体的合力计算过程有着相似的规律和方法。其次,在学生理解了物体合力与向量的加法的相似之处后,教师可以进一步引导学生探索向量的加法的具体内容。教师可以通过示范计算物体合力的过程,让学生学习向量的加法的定义、性质和运算规则,以及如何进行向量的加法计算。如此一来,教师可以引导学生思考类比思想在其他数学知识中的应用,通过提供其他数学知识类比的例子,让学生通过类比思想来理解和探索其他数学知识的具体内容,从而提高学生的综合运用能力。

(四)类比运用,提高数学问题解决能力

类比运用是一种将已有的问题或知识与新的数学问题进行比较和联系的思维方式。在高中数学教学中,通过类比运用的策略,可以帮助学生提高数学问题解决能力。一种常见的类比运用策略是将已知的解决方法或模型应用到新的问题中。

例如,在教授函数的图像性质时,可以让学生先观察和分析已知函数的图像特点,然后将这些特点应用到新的函数中。通过类比运用,学生可以快速找到新函数的图像性质,从而解决问题。另一种类比运用策略是将不同的数学概念进行联系和比较。例如,在教授三角函数的应用时,可以引导学生将三角函数与几何图形、物理问题或经济问题进行类比。通过比较不同的应用领域,学生可以发现不同应用领域之间的共性和差异,这有助于学生理解事物的本质和核心,培养抽象思维能力。

以湘教版必修三第六章中的《点、线、面的位置关系》为例,首先,教师要引入点、线、面的概念,可以通过类比将其比喻为日常生活中的物体。例如,教师可以把点比喻为一个小石子、线比喻为一根绳子、面比喻为一张纸,让学生更直观地理解点、线、面的概念。然后,教师可以让学生想象将小石子放在绳子上,绳子放在纸上,引导学生理解点在线上,线在面上的概念。其次,教师要给学生布置一个具体的问题:“有一条直线和一个平面,判断这条直线是否与平面相交”,让学生想象一根绳子和一张纸,观察它们的位置关系,然后运用类比思维回答问题。此外,教师还可以设计一些练习题,可以给出一个点和一条线,让学生判断点是否在线上;或者给出一个线和一个面,让学生判断线是否在面上,通过练习巩固学生对点、线、面位置关系的理解和记忆。如此一来,学生可以通过类比思维更好地理解点、线、面的位置关系,提高他们的数学问题解决能力,也可以帮助学生将已学的知识迁移到新的领域,提高学习的效果和应用能力。

(五)类比巩固,增强学生记忆效果

在高中数学教学中,通过类比巩固的策略,可以帮助学生巩固和加深对数学知识的记忆。一种常见的类比巩固策略是将已学的数学知识与实际生活中的情境进行联系。例如,在教授函数的概念时,可以让学生找出实际生活中的例子,如温度变化、人口增长等,将这些例子与函数的特点进行比较和联

系。通过将数学知识与实际情境进行类比,学生可以更加深入地理解和记忆函数的概念。另一种类比巩固策略是将不同的数学概念进行联系和比较。例如,在教授平面几何的定理和证明时,可以引导学生将已学的定理和证明与新的定理和证明进行比较和联系。通过比较不同的定理和证明,学生可以发现它们之间的相似之处和规律,从而加深对数学知识的记忆。

以湘教版必修三第七章《圆的标准方程》为例,首先,教师要引入圆的概念,并通过类比将圆形比喻为蛋糕,教师可以利用PPT展示一张蛋糕的图片,并向学生提问:“蛋糕上的樱桃与蛋糕的关系是什么?”引导学生理解圆心和半径的概念。通过类比解释圆的标准方程 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 。此时,教师可以将圆心比喻为蛋糕上的樱桃,半径比喻为蛋糕到樱桃的距离,让学生更直观地理解圆的标准方程。其次,教师可以给出一个具体的圆的标准方程,例如 $(x-2)^2+(y-3)^2=16$,让学生想象一块蛋糕,圆心在(2,3),半径为4,然后运用类比思维找到离圆心最远的点。在完成课程讲解之后,教师可以设计一些练习题,可以给出一个圆的标准方程,让学生找到圆心和半径的值;或者给出一个蛋糕和樱桃的图形,让学生写出对应的圆的标准方程,让学生通过练习巩固自身对圆的标准方程的理解和记忆。最后,教师要引导学生将圆的标准方程应用到实际问题中,让学生通过类比思维写出对应的圆的标准方程。如此一来,学生可以通过类比思维更好地理解和记忆圆的标准方程,提高他们的数学思维和解题能力,增加他们对数学学习的积极性。

三、结语

总的来说,类比思想在高中数学教学中的渗透是非常重要的,通过将抽象的数学概念和实际生活中的情境进行类比,可以帮助学生更好地理解和应用数学知识,激发学生的兴趣,使他们能够将抽象的数学概念与实际问题相联系,为学生提供更具有实际意义和启发性的数学学习体验,拓展了学生的思维,提高了学习效率。

参考文献:

- [1] 吴雪光.例谈类比思想在高中数学教学中的应用实践[J].学苑教育,2022(7).
- [2] 孙永毅.类比思想在高中数学教学中的应用研究[J].中学数学,2021(5).
- [3] 卢平.类比思想在高中数学教学中的应用探讨[J].高考,2020

(24).

- [4] 寇宗娣.类比思想在高中数学教学中的应用[J].中学课程辅导(教师通讯),2020(12).
- [5] 丁廷东.探讨类比思想在高中数学课堂教学中的应用策略[J].数理化解题研究,2017(6).

[责任编辑 康兰明]